

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

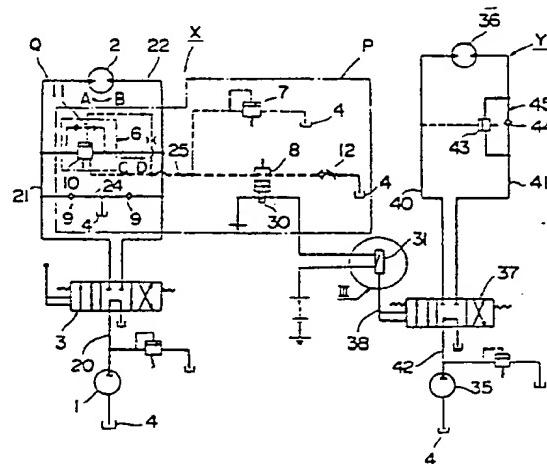
| | | |
|--|----|--|
| (51) 国際特許分類 3 B 66 C 13/12, 13/56, 23/86 | A1 | (II) 国際公開番号 WO 81/03165 (43) 国際公開日 1981年11月12日 (12. 11. 81) |
| <p>(21) 国際出願番号 PCT / JP81 / 00100</p> <p>(22) 国際出願日 1981年4月28日 (28. 04. 81)</p> <p>(31) 優先権主張番号 実願昭55-60039 U</p> <p>(32) 優先日 1980年4月30日 (30. 04. 80)</p> <p>(33) 優先権主張国 JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 多田野鉄工所 (KABUSHIKI KAISHA TADANO TEKKOSHOU) [JP / JP] 〒761-01 香川県高松市新田町甲34 Kagawa, (JP)</p> <p>(72) 発明者 ; および</p> <p>(75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 日下義康 (KUSAKA, Yoshiyasu) [JP / JP] 〒761-03 香川県高松市前田西町254番地 Kagawa, (JP) 池上友博 (IKEGAMI, Tomohiro) [JP / JP] 〒761-03 香川県高松市前田東町807番地の3 Kagawa, (JP) 土井一三 (DOI, Kazumi) [JP / JP] 〒766 香川県仲多度郡琴平町186番地 Kagawa, (JP)</p> | | (74) 代理人 弁理士 佐藤正年 (SATO, Masatoshi), 外 〒105 東京都港区虎ノ門1丁目21番19号 秀和第2虎ノ門ビル 三和國際特許事務所 Tokyo, (JP) |
| | | (81) 指定国 DE, FI, FR (欧洲特許), GB, US. 添付公開書類 國際調査報告書 |

(54) Title: BOOM TURNING CONTROL DEVICE FOR HYDRAULIC DRIVE TYPE CRANE

(54) 発明の名称 油圧駆動式クレーンのブーム旋回制御装置

(57) Abstract

A crane hydraulic circuit for operating both the cross-pull preventing control of a boom turning device and winch control with one hand manipulation of a winch control lever. A brake unit (24) having a check valve (9) and a pilot type cross-over relief valve (10) is provided in a boom turning hydraulic circuit X also including a pump (1) and a boom turning motor (2); and a pressure control valve (12) for setting the pressure to lower than a pressure control valve (7) and an electro-magnetic control valve (8) are provided in a pilot tube. The valve (8) is opened or closed by the operation of a switch (31) provided at a manipulating lever (38) of a change-over valve (37) in a winch hydraulic circuit Y having a pump (35) and a winch motor (36). When a load is lifted by operating the valve (37), if the end of the boom is not located directly above the lifting load, the boom is forcibly turned due to the cross-pull load. Accordingly, when the switch (31) is closed at this time, the relief valve (6) is opened as the pressure in the oil passage (22) is raised up to the set pressure of the control valve (12). Consequently, the braking force of the motor (2) becomes weak, and the boom can accordingly turn freely at a smooth speed, eliminating the cross-pull load.



(57) 要約

ブーム旋回装置の横引き防止操作とワインチ操作をワインチ操作レバだけによる片手操作を行うクレーン油圧回路である。ポンプ(1)、旋回用モータ(2)を有する旋回用油圧回路Xに逆止弁(9)とパイロット式クロスオーバリリーフ弁(10)からなるブレーキユニット(24)を設け、パイロット管路中に圧力制御弁(7)より低圧に設定する圧力制御弁(12)および電磁式開閉弁(8)を設ける。この弁(8)は、ポンプ(35)ワインチモータ(36)を有するワインチ用油圧回路Yの切換弁(37)の操作レバ(38)に設けたスイッチ(31)の操作により励磁され開閉される。ワインチ用油圧回路Yの切換弁(37)の操作により、荷を吊り上げる場合、ブーム先端が吊り荷の直上に位置していないとブームに横引き荷重による強制旋回が作用するので、この時スイッチ(31)をONにするとリリーフ弁6は、制御弁(12)の設定圧力まで油路(22)の圧力が上昇すると開弁するからモータ(2)には弱いブレーキ力が作用し、円滑な速度で自由旋回し、横引き荷重を解除することができる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために

使用されるコード

| | | | |
|----|-----------|----|-------------|
| AT | オーストリア | KP | 朝鮮民主主義人民共和国 |
| AU | オーストラリア | LI | リヒテンシュタイン |
| BR | ブラジル | LU | ルクセンブルグ |
| CF | 中央アフリカ共和国 | MC | モナコ |
| CG | コンゴー | MG | マダガスカル |
| CH | スイス | MW | マラウイ |
| CW | カメルーン | NL | オランダ |
| DE | 西ドイツ | NO | ノールウェー |
| DK | デンマーク | RO | ルーマニア |
| FI | フィンランド | SE | スウェーデン |
| FR | フランス | SN | セネガル |
| GA | ガボン | SU | ソヴィエト連邦 |
| GB | イギリス | TD | チャード |
| HU | ハンガリー | TC | トーゴ |
| JP | 日本 | US | 米国 |

明細書

発明の名称 油圧駆動式クレーンのブーム旋回制御装置

技術分野

本発明は、油圧駆動によるブーム旋回装置を有する
 5 油圧駆動式クレーンのブーム旋回制御装置に関するものである。

背景技術

トラッククレーン等の油圧駆動によるブーム旋回装置を有する油圧駆動式クレーンにおいて、吊り荷をブーム先端から垂したワインチ装置のワイヤロープによつて吊り上げる場合、ブーム先端が地上に置かれた吊り荷の直上方に位置していないと、ブームに吊り荷の自重による横方向の力即ち横引き荷重が作用してクレーン全体に無理な力が作用したり、吊り上げ時に吊り荷が振れたりして危険であるため、ワインチ装置による吊上げ操作と同時にブームを旋回させて吊り荷の直上方にブーム先端を位置させる必要がある。

このため従来この種のクレーンにおいては、ブーム旋回用油圧モータの油圧回路中に手動開閉弁を備えたクロスオーバリリーフ弁を組み込み、前記手動開閉弁を開弁操作することによつて前記油圧モータに対するブレーキ力を解除して当該油圧モータ、すなわちブームを自由旋回可能とし、以つて、ブームに横引き荷重がかかるのを防止するようにしていた。



ところが、この従来方法によると片手で荷の吊上げのためのウインチ操作を行なうと同時に、もう一方の手でブレーキ用手動開閉弁の開閉操作をしなければならなかつた。このため、操作が煩雑になると共に、ウ
5 インチ操作と同時に他の操作、例えばブームの起伏操作等を行なうことができない等作業性、操作性という面において問題があつた。

発明の開示

10 本発明は、上述の問題を解決したものであり、ブーム旋回油圧回路中に組込まれるブレーキ回路を電磁式切換弁を使用して開閉するようにするとともに、該電磁式切換弁用のスイッチをウインチ用操作レバーに取りつけることによつて横引き防止操作をウインチ操作と同時的に行なうことができるようとした油圧駆動式クレーンのブーム旋回制御装置を提供するものである。
15

図面の簡単な説明

第1図は従来の油圧駆動式クレーンにおけるブーム旋回装置部の油圧回路図、第2図は本発明の一実施例に係るブーム旋回制御装置を備えた油圧駆動式クレーンの旋回及びウインチ装置部の油圧回路図、第3図は第2図のⅢ部拡大図、第4図は本発明の他の実施例に係る油圧駆動式クレーンのブーム旋回及びウインチ装置部の油圧回路図、第5図は第4図のV部拡大図、第
25

6図は本発明の他の実施例に係るブーム旋回制御装置を備えた油圧駆動式クレーンのブーム旋回及びウインチ装置部の油圧回路図である。

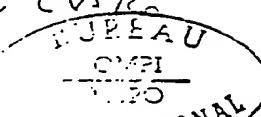
なお、図の各符号はそれぞれ次の事項を示している。

- 5 1 … 油圧ポンプ、 2 … 油圧モータ、 3 … 方向切換弁、
 6 6, 50 … クロスオーバリリーフ弁、 8 … 電磁式開閉弁、 21, 22 … 油路、 31 … 切換操作用スイッチ、
 10 36 … ウインチドラム駆動用油圧モータ、 37 … ウインチ用切換弁、 38 … 操作レバー、 39 … 操作レバーの把持部、 Y … ウインチ装置用油圧回路。

発明を実施するための最良の形態

本発明の実施例を説明するのに先だつて、本発明の理解を一層容易にするため、本発明の背景技術を図面と共に説明する。

第1図は従来の油圧駆動式クレーンにおけるブーム旋回装置部の油圧回路図である。ブームに横引き荷重がかかるのを防止するために、ブーム旋回用油圧モータ2の油圧回路中に手動開閉弁18とリリーフ弁とを備え、外部パイロットを有するクロスオーバリリーフ弁6を組み込み、前記手動開閉弁18を開弁操作することによつて、クロスオーバリリーフ弁6を開弁し、油圧モータ2に対するブレーキ力を解除して油圧モータ2（即ちブーム）を自由旋回可能とし、以つてブームに横引き荷重がかかるのを防止するようにしていた。



なお、図中 4 は油タンク、7 は高圧用圧力制御弁、12 は圧力制御弁である。

以上のような構成のもとでクレーン操作を行なつていたため、上述したような問題があつた。

5 従来技術の問題点が明瞭になつたところで、次に本発明を実施するための最良の形態について図面と共に詳細に説明する。

第 2 図は本発明の一実施例に係る油圧駆動式クレーンのブーム旋回制御装置の油圧回路図であり、ブーム旋回装置用の油圧回路 X とワインチ装置用の油圧回路 Y とが示されている。

ブーム旋回装置用の油圧回路（以下、旋回油圧回路という）X は油圧ポンプ 1 と旋回用油圧モータ 2 とを 4 ポート 3 位置手動切換弁（以下、単に旋回用切換弁という）3 を介して作動油給排用の油路 21 と油路 22 とで接続して油圧モータ 2 を正逆回転し得るようにした旋回主回路 Q と、前記作動油給排用の油路 21 と油路 22 との間に接続されたブーム旋回制御回路 P とから構成されている。ブーム旋回制御回路 P は、後述する外部パイロットを有するリリーフ弁 10 とシャトル弁 11 とで構成されたパイロット式クロースオーバリリーフ弁 6 と一対の逆止弁 9, 9 で構成された負圧防止馬油路 24 とを前記作動油油路 21 と同 22 との間に並列接続して構成されている。このパイロット式クロースオーバリリーフ弁 6 は外部パイロットの設定圧力

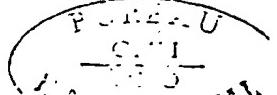
に応じて開弁し作動油油路 2 1 あるいは同 2 2 内の作動油を図示矢印 C - D 方向に流通せしめ得るようになつてゐる。パイロット式クロスオーバリリーフ弁 6 は、
5 高圧に圧力設定された圧力制御弁 7 と電磁式開閉弁 8 とをパイロット油路 2 5 に並列接続して外部パイロットを構成している。電磁式開閉弁 8 の下流側には圧力制御弁 1 2 が設けられている。この圧力制御弁 1 2 は電磁式開閉弁 8 が開弁したときにパイロット油路 2 5
10 内の路内圧力を低圧に設定するためのものである。従つて、パイロット式クロスオーバリリーフ弁 6 は電磁式開閉弁 8 が閉弁位置にあるときはリリーフ弁 7 によつて、又電磁式開閉弁 8 が開弁位置にあるときには圧力制御弁 1 2 によつてその開弁圧が制御される。尚、
電磁式開閉弁 8 のソレノイド 3 0 の切換スイッチ 3 1
15 は後述のウインチ用操作レバー 3 8 に設けられており、該スイッチ 3 1 の入切操作によつて電磁式開閉弁 8 を開、閉弁位置に切換えることができるようになつてゐる。又、負圧防止油路 2 4 は油圧モータ 2 がポンプ作用を行なつたとき、油量不足をきたす吸入側油路内へ
20 油タンクから作動油を供給して該油路内が負圧になるのを防止するように作用する。

ウインチ装置用の油圧回路（以下、ウインチ用油圧回路といふ）Yは油圧ポンプ 3 5 とウインチドラム駆動用油圧モータ 3 6 とを 4 ポート 3 位置手動切換弁 37
25（以下、ウインチ用切換弁といふ）を介して作動油循

環用の油路 4 0 と同 4 1 とで接続して構成されており、
ウインチ用切換弁 3 7 の切換操作によつて油圧モータ
3 6 を正逆回転させることができるようになつている。
尚、符号 4 5 はウインチ巻込時の戻り油路側（図示実
5 施例では油路 4 1 ）に設けたロック回路であつてリリ
ーフ弁 4 3 と逆止弁 4 4 によつて構成され、吊り荷の
自重によつて油圧モータ 3 6 が回転して吊り荷が落下
するのを防止する如く作用する。ウインチ用切換弁 3 7
に設けられた操作レバー 3 8 は第 3 図に示すようにそ
10 の上端部を把持部 3 9 としており、該把持部 3 9 を運
転者が把持して操作レバー 3 8 を矢印 F - R 方向に押
引操作することによつてウインチの巻込み、巻戻し作
業が行なえるようになつている。この把持部 3 9 の側
面 3 9 a には前記電磁式開閉弁 8 の切換用スイッチ 3 1
15 が設けられている。このスイッチ 3 1 は操作レバー把持部 3 9 を運転者が把持したとき運転者の親指の腹に
当る位置に設けられている。従つて運転者は片手でウ
インチ操作と前記スイッチ 3 1 の切換操作とを同時に
行なうことができる。

20 次に図示実施例の油圧駆動式クレーンのブーム旋回
制御装置の作用を説明すると、旋回装置の旋回用切換
弁 3 及び電磁式開閉弁 8 を閉弁位置に設定した第 2 図
の状態においてウインチ用操作レバー 3 8 をワイヤー
巻上げ方向に操作すればウインチ装置によつて吊り荷
25 を吊り上げることができる。この時、ブーム先端が地

上に置かれた吊り荷の直上方に位置していないとブームには横引き荷重による強制旋回力が発生する。ブームに強制旋回力が作用するとそれに伴つて油圧モータ2も回転（図示実施例においては矢印A方向とする）せしめられようとするが、該油圧モータ2の作動油循環回路が旋回用切換弁3によつて閉塞されているため油圧モータ2の出口側油路となる油路22内の路内圧力が急激に上昇する。ところが、この状態においては電磁式開閉弁8が閉弁しているためパイロット式クロスオーバリリーフ弁6は油路22の路内圧力（即ち、パイロット油路25の路内圧力）が圧力制御弁7の設定圧力に達するまで開弁しない。この圧力制御弁7は高圧に圧力設定されているため油圧モータ2は高圧でロックされる（ブレーキ状態）ことになりブームは旋回することができず横引き荷重が作用する。これに対して、ワインチ用操作レバー38に設けたスイッチ31をON操作して電磁式開閉弁8を開弁した場合は、パイロット式クロスオーバリリーフ弁6は圧力制御弁12の設定圧力まで油路22内の路内圧力（即ち、パイロット油路25の路内圧力）が上昇すると開弁する。この圧力制御弁12は低圧に圧力設定されているため、油圧モータ2には弱いブレーキ力が作用することになり油圧モータ2、即ちブームは横引きによつて横引き荷重が作用しなくなる位置まで急旋回することなく、円滑な速度で自由旋回せしめられる。従つてブームIC



作用する吊り荷の自重による横引き荷重を簡易且つ迅速に解除することができるため、クレーン全体としての操作性が向上する。

尚、図示実施例においてはスイッチ31を押すことによつて油圧モータ2即ちブームを自由旋回可能ならしめるようにしているため、長時間に亘つてブームを自由旋回可能な状態で使用するためにはその間連続してスイッチ押えておく必要がある。

このような場合には、第4図の本発明の他の実施例に係る油圧駆動式クレーンのブーム旋回及びワインチ装置部の油圧回路に示されるように、前記電磁式開閉弁8と並列に位置保持形手動式開閉弁15を接続すればよい。この手動式開閉弁15は第4図及び第5図に示すようにプッシュプルケーブル17を介して操作ノブ16に連結されており、該操作ノブの押引操作によつて切換操作することができるようになつてゐる。このようにすると、手動式開閉弁15を開弁位置にセットしておけば常にブームは自由旋回可能状態となつており、一々スイッチ31を操作しなくとも吊り荷の吊り上げ時の横引きを防止することができ、操作性が一段と向上する。

尚、このブーム旋回制御装置はブームの旋回時のブレーキ装置としても利用し得ることは勿論である。

又、以上の実施例では、クロスオーバリリーフ弁を25 1個で説明したが、油路21から油路22へ、油路22

から油路 21 へ油を流すために、2つの油路とこの油路に夫々独立したリリーフ弁を設け両者でクロスオーバリリーフ弁を構成してもよいことは勿論である。

更に、以上の実施例は、パイロット式クロスオーバリリーフ弁を油路 21 と同 22 間に設けたものについて説明してきたが、このクロスオーバリリーフ弁 6 を本発明の他の実施例に係る油圧駆動式クレーンのブーム旋回及びワインチ装置部の油圧回路を示した第 6 図の構成のようにしてよい。即ち、第 6 図において符号 50 はブリッジ接続された逆止弁 51, 52, 58, 59 によつて油路 21, 22 のうちのいずれか高圧側の油路の油圧力が作用するようにしたクロスオーバリリーフ弁である。該クロスオーバリリーフ弁 50 は、油室 53 に設けたピストン 54 の移動によつて圧力設定用スプリング 55 が弾性変形してリリーフ設定圧力が変化するようにしている。符号 56 は油路 21, 22 のうちのいずれか高圧側の油を上記油室 53 のピストン 54 に作用させるべく上記逆止弁 51, 52 の後段に設けたパイロット油路である。符号 57 はこのパイロット油路 56 を開閉制御するために設けた非励磁状態で開いている電磁式開閉弁である。符号 58, 59 は上記クロスオーバリリーフ弁 50 が開の状態になつたときに油路 21, 22 のうちのいずれか高圧側の油路から油路 21, 22 のうちのいずれか低圧側の油路へ油を流すための逆止弁である。従つてこのものにお



いてもワインチ用操作レバー38に設けたスイッチ31をON側に操作して電磁式開閉弁57を開弁操作したときには、ピストン54を介してスプリング55に油圧力が作用しないためにリリーフ設定圧力が低圧となる。

上述の説明から明らかとな如く、本発明のブーム旋回制御装置によれば、ブームに横引き荷重が作用したときブームの旋回ロックを解除してブームを自由旋回させて横引きを防止する如く作用する電磁式開閉弁のスイッチをワインチ装置の操作レバーに設けているため、運転者が片手でしかもワインチ装置の操作と同時的にブームの旋回ロック解除操作をも行なうことができるるのでクレーンの操作性が向上し、クレーン作業の安全性に悪影響を及ぼす横引き現象を簡易且つ迅速に解除することができるという実用的効果を奏するものである。

産業上の利用可能性

以上のように、本発明に係る油圧駆動式クレーンのブーム旋回制御装置は、従来のこの種のクレーンの油圧回路の一部を改造するだけで容易に実現することができ、そして、上述の種々の実用的効果を奏するから、実用に供し得るものである。

請 求 の 範 囲

1. 油圧駆動によるブーム旋回装置を備えた油圧駆動式クレーンのブーム旋回制御装置において、

5 ブーム旋回油圧回路中に組み込まれているブレーキ回路に、電磁式開閉弁(8, 57)の開閉操作によつてリリーフ設定圧力を高低2様に切換制御できるように構成したクロスオーバリリーフ弁(6, 50)を配設し、前記電磁式開閉弁(8, 57)の切換スイッチ(31)をワインチ用操作レバー(38)に設けたことを特徴とする油圧駆動式クレーンのブーム旋回制御装置。

10 2. クロスオーバリリーフ弁(6)を、ブーム旋回用油圧モータ(2)に対する作動油給排氣用の油路(21)と油路(22)との間に配設した請求の範囲第1項に記載の油圧駆動式クレーンのブーム旋回制御装置。

15 3. クロスオーバリリーフ弁(6)のパイロット油路(25)に、高圧に設定されたリリーフ弁(7)と、下流側に低圧に設定された圧力制御弁(12)を備えた電磁式開閉弁(8)とを並列接続した請求の範囲第2項に記載の油圧駆動式クレーンのブーム旋回制御装置。

20 4. クロスオーバリリーフ弁(50)を、ブーム旋回用油圧モータ(2)に対する作動油給排氣用の油路(21)と油路(22)との間にブリッジ接続された逆止弁(51, 52, 58, 59)の間に配設した請求の範囲第

1 項に記載の油圧駆動式クレーンのブーム旋回制御装置。

5. クロスオーバリリーフ弁(50)の圧力設定用スプリング55を油室(53)に設けたピストン(54)に接続し、該ピストン(54)は電磁式開閉弁(57)に接続して、該開閉弁(57)の開閉操作によつて前記クロスオーバリリーフ弁(50)の設定圧力を変化させるようとした請求の範囲第4項に記載の油圧駆動式クレーンのブーム旋回制御装置。
- 10 6. 切換用スイッチ(31)は、ワインチ用操作用レバー(38)の把持部(39)に設けた請求の範囲第1項に記載の油圧駆動式クレーンのブーム旋回制御装置。

FIG. 1

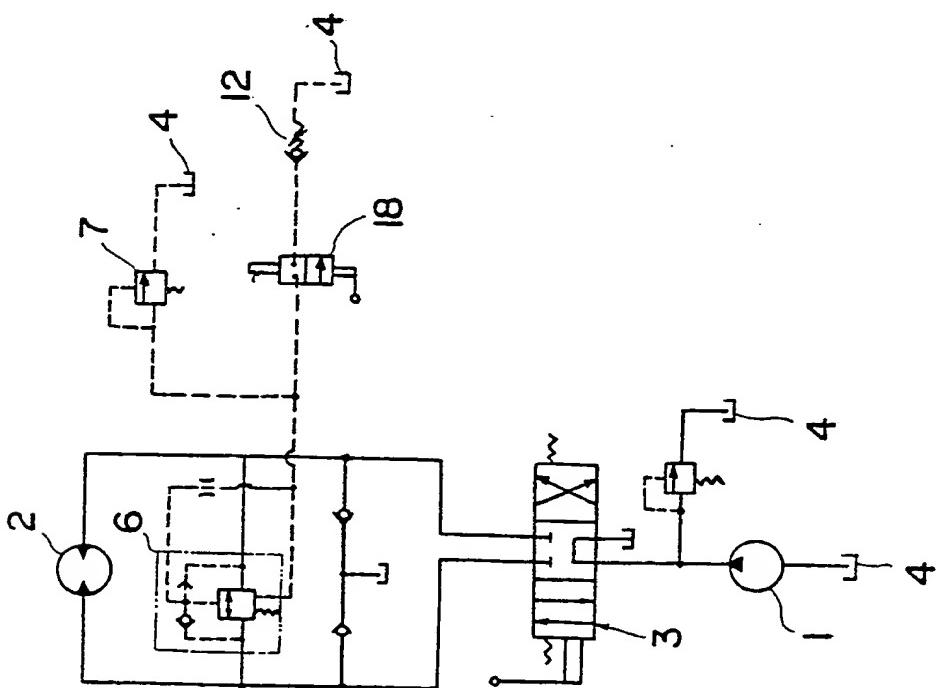
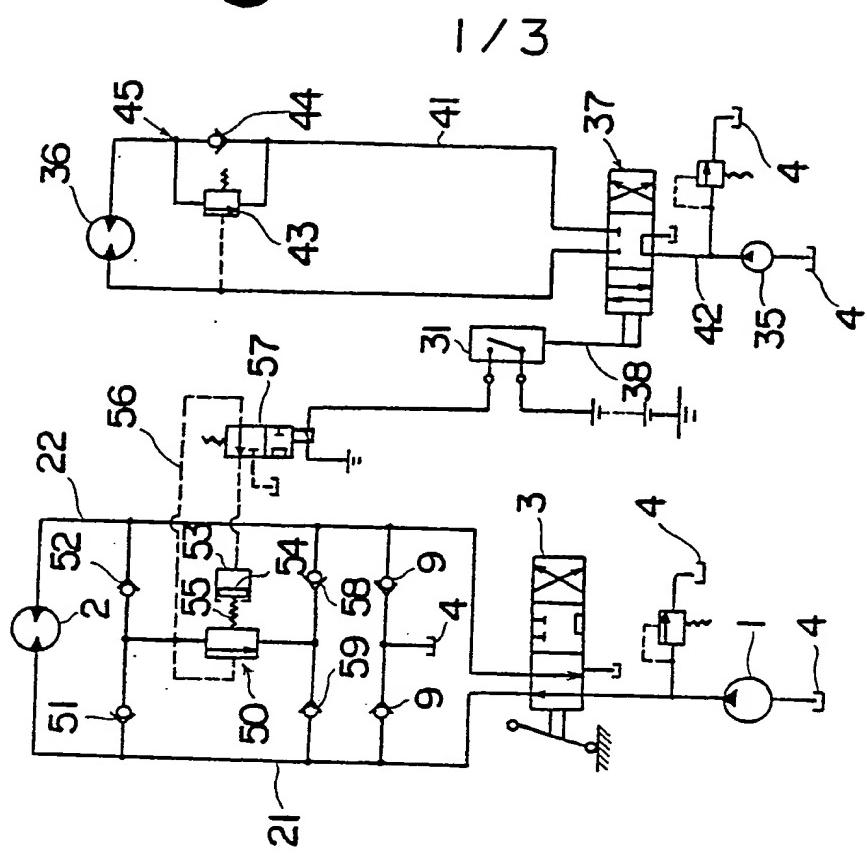
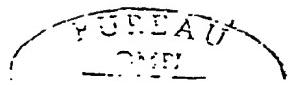


FIG. 6



1 / 3



2 / 3

FIG. 2

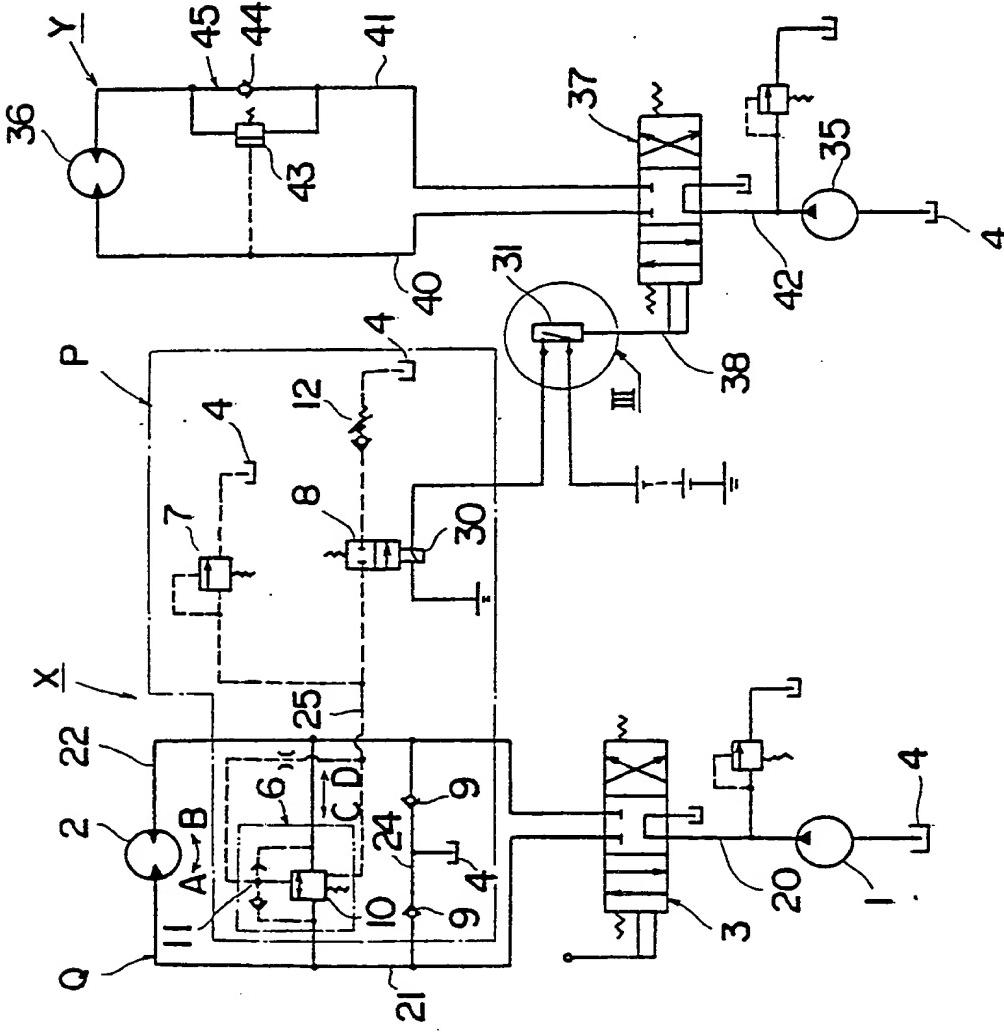
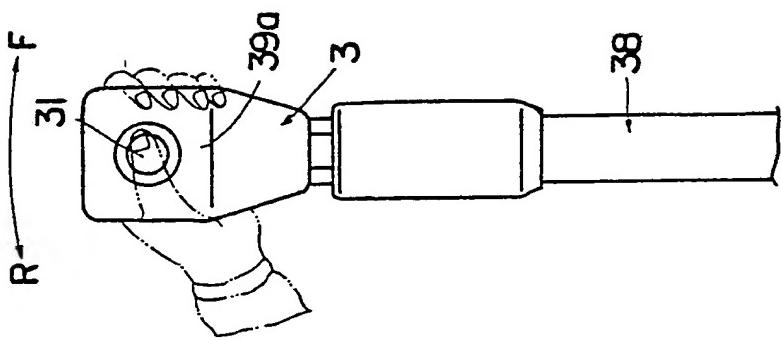
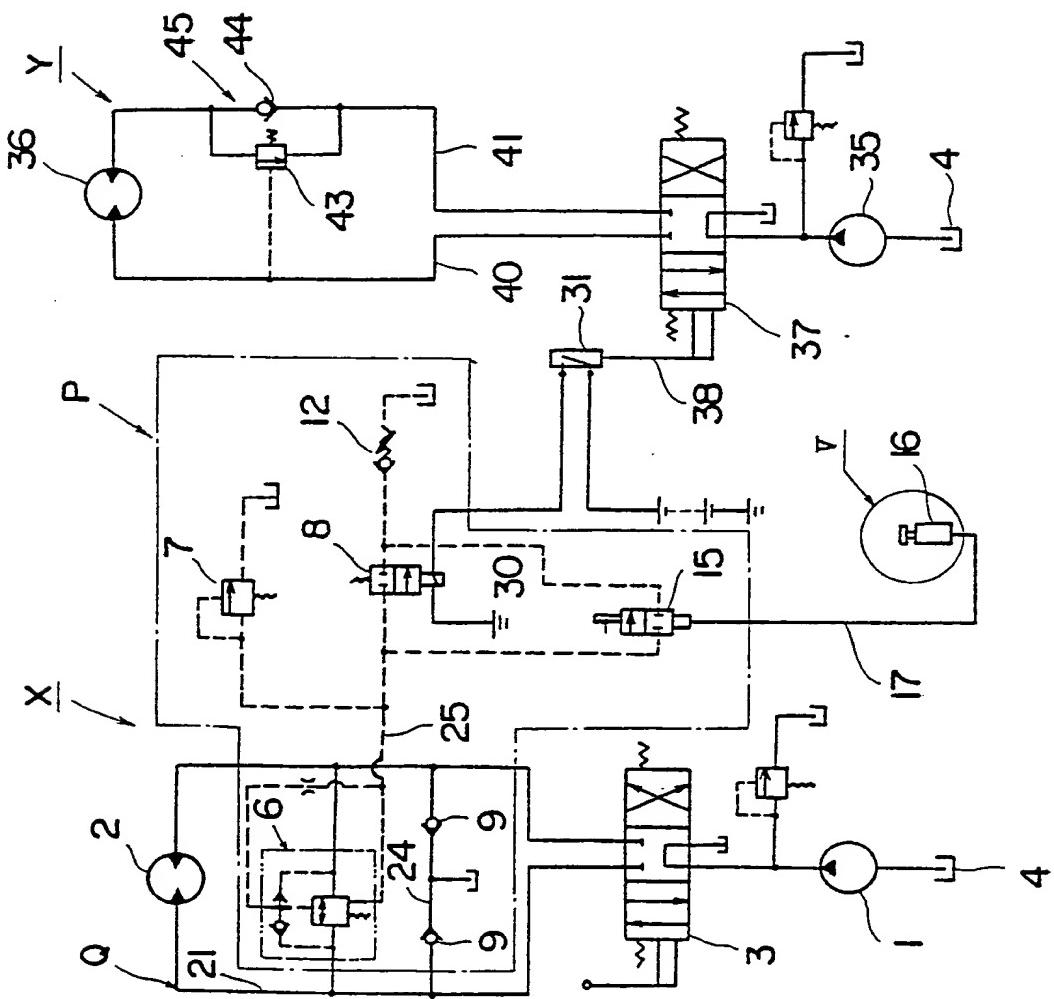


FIG. 3

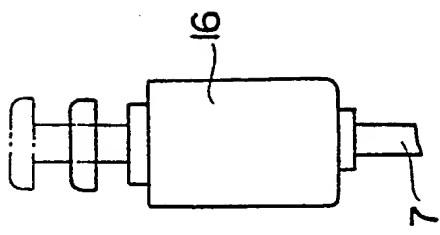


3 / 3

FIG. 4



五
上



I. 発明の属する分野の分類

国際特許分類(IPC)

B66C 13/12, B66C 13/56, B66C 23/86

II. 国際調査を行った分野

調査を行った最小限資料

| 分類体系 | 分類記号 |
|------|------------------------------------|
| IPC | B66C 13/12, B66C 13/56, B66C 23/86 |

最小限資料以外の資料で調査を行ったもの

日本国実用新案公報 1924-1979

日本国公開実用新案公報 1971-1979

III. 関連する技術に関する文献

| 引用文献の カテゴリ* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 請求の範囲の番号 |
|----------------|---|----------|
| X | JP, U 54-5271 1979-1-13 株式会社多田野鉄工所 | 1-3, 6 |
| X | JP, U 54-153669 1979-10-25 株式会社神戸製鋼所 | 1-3, 6 |
| X | JP, YI 48-21831 1973-6-25 株式会社小松製作所 | 1-3, 6 |

*引用文献のカテゴリー

「A」一般的技術水準を示す文献
 「E」先行文献ではあるが国際出願日以後に公表されたもの
 「L」他のカテゴリに該当しない文献
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前でかつ優先権の主張の基礎となる出願の日以後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日以後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献

IV. 認証

| | |
|---------------------------|---|
| 国際調査を完了した日 27.07.81 | 国際調査報告の発送日 03.08.81 |
| 国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP) | 権限のある職員 特許庁審査官 大森茂人  |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP81/00100

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) *

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

B66C 13/12, B66C 13/56, B66C 23/86

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched *

| Classification System | Classification Symbols |
|-----------------------|------------------------------------|
| I P C | B66C 13/12, B66C 13/56, B66C 23/86 |

Documentation Searched other than Minimum Documentation
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *

Jitsuyo Shinan Koho 1924 - 1979

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1979

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT **

| Category * | Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷ | Relevant to Claim No. ¹⁸ |
|------------|--|-------------------------------------|
| X | JP, U 54-5271 Tadano Tekkosho Kabushiki Kaisha | 1-3, 6 |
| X | JP, U 54-153669 Kobe Steel, Ltd. | 1-3, 6 |
| X | JP, YI 48-21831 Komatsu Ltd. | 1-3, 6 |

* Special categories of cited documents:¹⁵

"A" document defining the general state of the art

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed

"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search ¹⁹

July 27, 1981 (27.07.81)

Date of Mailing of this International Search Report ²⁰

August 3, 1981 (03.08.81)

International Searching Authority ²¹

Japanese Patent Office

Signature of Authorized Officer ²⁰